detcon inc.

Detcon MicroSafe™

FP-524C Sensor de Gas Combustible (0-100% LEL)

Manual de Instalación y Operación

Abril 4, 2005 • Documento #2246 • Versión 1.4-S

PRECAUCIÓN:
Lea este manual cuidadosamente antes de operar su sensor Modelo FP-524C y verifique que la configuración de fabrica sea apropiada y correcta para la aplicación a utilizar

Teléfono 281-367-4100 • fax 281-292-2860 • www.detcon.com • sales@detcon.com

Índice

3.0 Descripción

3.1 Principio de Operación

3.2 Aplicación

3.3 Especificaciones

3.4 Sistema Operativo

3.5 Instalación

3.6 Inicio

3.7 Selección del Gas Objetivo y Gas de Calibración

3.8 Calibración

3.9 Estado de Programación, Nivel de Calibración, Voltaje del Puente y Vida del Sensor

3.10 Ventajas del Programa

3.11 Ajustes del Contraste de la Pantalla

3.12 Guía de Solución de Problemas

3.13 Lista de Partes

3.14 Garantía

3.15 Póliza de Servicio

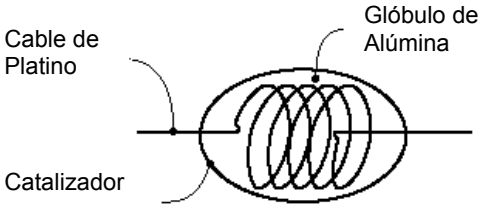
3.16 Diagrama de Flujo del Programa

3.0 DESCRIPCIÓN

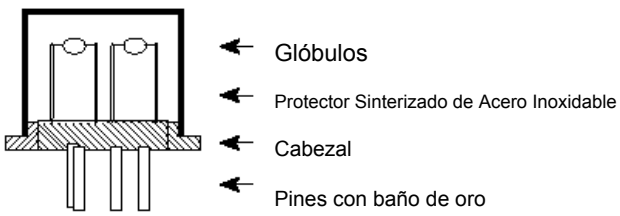
Los sensores de gas combustible modelo FP-524C Detcon MicroSafe™ son sensores "inteligente" no intrusivos desiganados para detectar y monitorear gas combustible en el aire sobre el rango de 0-100% con un limite inferior de explosividad (lower explosive limit, LEL). Una de las características principales del sensor es el método de calibración automática el cual, guía al usuario en cada paso mostrado por la pantalla. La señal de salida es estándar analógica de 4-20 mA. El sistema electrónico del microprocesador se encuentra dentro de un modulo enchufable que se conecta a una tarjeta conectora estándar. Ambos están en cubierta condulet a prueba de explosión que incluye una ventana de cristal el cual permite una fácil lectura de los valores en la pantalla así como un acceso a las opciones del menú usando el programador magnético portátil. La tecnología del sensor es del tipo pellistor catalítico. El pellistor catalítico muestra una buena respuesta a una larga lista de gases combustibles. Vea la sección 3.7.1 para una lista de gases que son detectados por el sensor. La técnica se refiere como no selectivo y puede usarse para la detección y monitoreo de gas combustible objetivo. Los sensores Modelo FP-524C están específicamente diseñados para resistir a tóxicos como sulfuro, cloruro y silicón. Los sensores tienen características estables y son capaces de proveer un desempeño confiable por períodos que excedan los 5 años en la mayoría de los ambientes industriales.

3.0.1 Detector catalítico

El detector catalítico cuenta con un par de elementos que están dentro del sensor montados en la cubierta reemplazable con enchufe. Un elemento es un detector catalítico activo y el otro es un elemento no-activo compensador. Cada elemento consiste en un cable fino de platino aislado en un glóbulo de aluminio. Se aplica una mezcla catalítica al elemento detector mientras el elemento trata de balancearse de modo que no ocurra la oxidación catalítica. El material esta montado en un módulo con enchufe donde es cubierto por un protector de flama poroso de acero inoxidable. El módulo del sensor con enchufe utiliza pines con baño de oro se montan dentro del sensor con cabeza inoxidable utilizando conectadores con baño de oro.

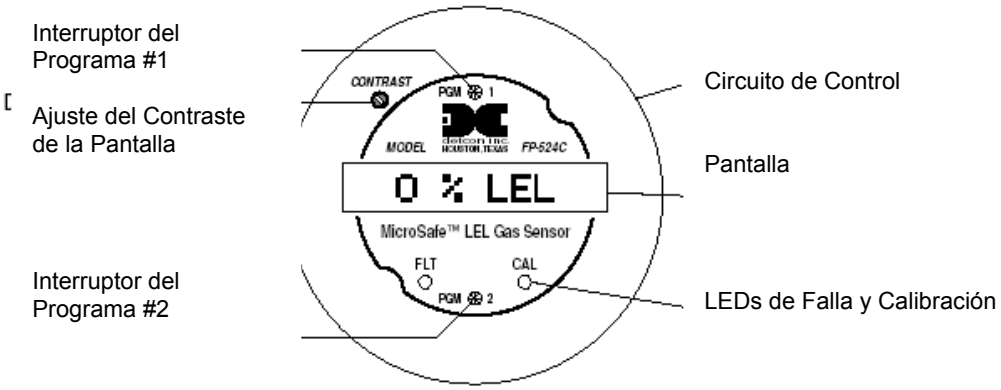


Construcción del Glóbulo del Detector



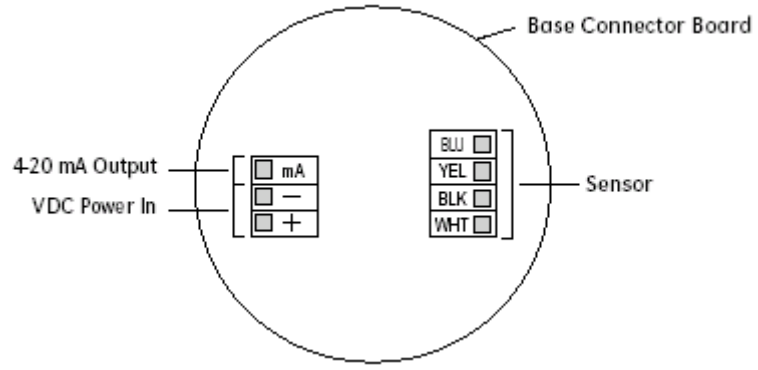
3.0.2 El circuito de control

El circuito de control está basado en un microprocesador y encapsulado en un modulo con enchufe reemplazable en campo, facilitando el reemplazo y minimiza el tiempo improductivo. La función del circuito incluye un pre-amplificador básico, control de temperaturas, una fuente de alimentación, un microprocesador, una pantalla alfa numérica, LEDS indicadores para el estado de falla y calibración, interruptores para el programador magnético, una salida línea de 4-20 mA CD.



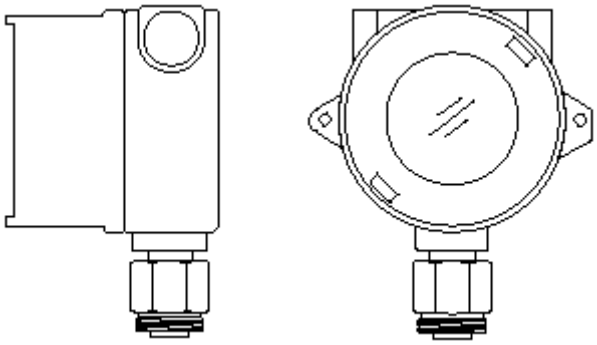
3.0.3 La Base de conexión

La base de conexión está montada en un caja a prueba de explosión e incluye: el conectador de unión para el circuito de control, la entrada inversa, una supresión secundaria transitoria, un filtro de entrada, y una terminal sin conexión para cualquier cableado en campo.



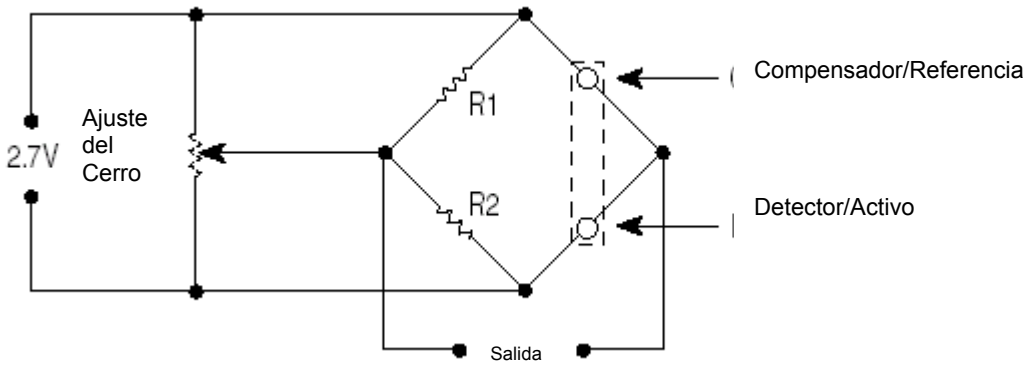
3.0.4 Carcasa a Prueba de Explosión

El sensor se encuentra en una cubierta a prueba de explosión. La cubierta se encuentra roscada y tiene una ventana de vidrio. Los interruptores para el programador magnético se encuentran localizados detrás del modulo transmisor y se activan a través de la ventana de vidrio por medio del programador magneto; de ésta manera la operación del sensor es no intrusiva. La calibración se realiza sin remover la rosca o desclasificando el área. El área de clasificación eléctrica es: Clase 1, División 1, Grupos B, C, D.



3.1 Principio de Operación

El método de detección es por medio de una taza controlada de difusión / absorción. El aire y el gas pasa a través de un filtro sintered de acero inoxidable y hacen contacto con el glóbulo activo y glóbulo de referencia del detector. La superficie del detector activo promueve la oxidación de las moléculas de combustible de gas mientras el detector de referencia se ha tratado para no soportar ésta oxidación. Los detectores de referencia sirven para mantener la estabilidad del cero con un amplio rango de operación en altas temperaturas. Cuando las moléculas de gas combustible se oxidan en la superficie de un detector activo se genera calor, cambiando eficientemente la conductancia eléctrica del detector activo. Eléctricamente, los detectores forman parte del puente del circuito como se muestra abajo. Como el detector activo cambia de conductancia eléctrica, el puente del circuito se des-balanceado. Este cambio en la salida del puente es condicionado por circuitos amplificadores que es una parte integral de la construcción del instrumento. Las características de la respuesta y el despeje del sensor son absolutamente rápidas dando por resultado un método de supervisión continuo y exacto de las condiciones ambientales.



3.1.2 Características

El elemento detector mantiene buena sensibilidad a gases combustibles en el aire en un rango LEL, como se muestra en las curvas de respuesta de abajo. Sin embargo, para las concentraciones de gas sobre del rango LEL, el puente de salida disminuye. Lecturas ambiguas en condiciones sobre el rango LEL propician que el circuito de la alarma que sea del tipo enclavado (latched) donde las alarmas están en la posición prendidas (“on”) hasta que se reestablezca por medio de un personal de operación.

El desempeño del elemento del sensor puede variar temporalmente en la operación debido a la presencia de substancias identificadas como inhibidoras. Éstas sustancias usualmente volátiles y contienen halógeno por lo que los los detectores pueden recuperarse después de períodos cortos de operación en aire limpio. Cuando las

sustancias inhibidoras producen un efecto permanente en el catalizador con una reducción catastrófica en sensibilidad, se dice que el detector está envenenado. Ejemplos de venenos: aceites de silicones y grasas, aditivos de petróleo y ésteres fosfatados. Un filtro de carbono activo proveerá una adecuada protección a las sustancias venenosas en la mayoría de los casos.

Curva de Respuesta

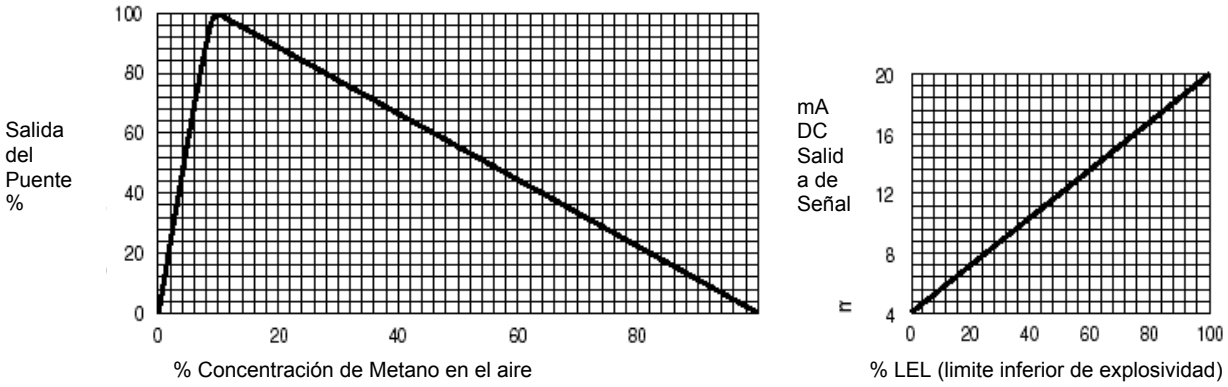
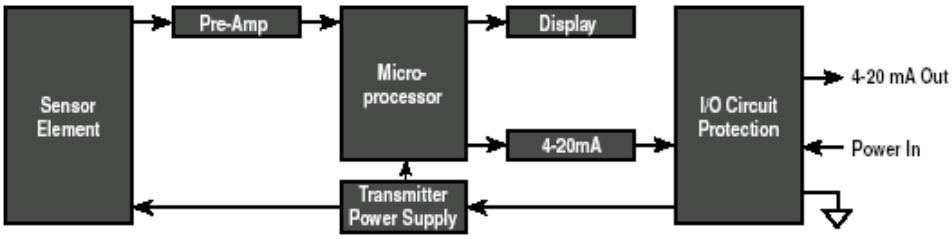


Diagrama de Bloques



3.2 APLICACIÓN

El sensor modelo FP-524C MicroSafeTM, esta diseñado para detectar y monitorear gas combustible en el ambiente en el rango 0-100% LEL. La mínima sensibilidad y resolución en escalas es de 1%. La temperatura de operación entre el rango de -40 a 80ºC (-40 a 175 ºF). Mientras el sensor es capaz de operar fuera de éstas temperaturas, las especificaciones del desempeño se deben verificar conforme al limite.

3.2.1 Colocación / montaje del sensor

El personal de ingeniería y seguridad debe revisar la ubicación del detector. Las áreas con puntos débiles y el montaje en el perímetro se usan típicamente para determinar el número y ubicación de los sensores. Los sensores son generalmente instalados a 0.6 a 1.21 m (2-4 pies) sobre el nivel de la referencia.

3.2.2 Respuesta a diferentes gases

Una de las atractivas características del detector de gas combustible con sensores catalíticos es que es su respuesta es casi universal al límite de inferior de explosividad (lower explosive limit, LEL) de los hidrocarburos detectables. La mayoría de los gases producen una salida similar, sin embargo la amplitud de la señal difiere. La tabla de la sección 3.7 es una lista de factores teóricos (Factor K) para diferentes gases; los cuales son medidos por su señal de amplitud con respecto al metano que tiene un Factor K de 1.00. Debido a que estos factores son teóricos, ellos solo darán una guía para la respuesta esperada de otros gases. El sensor Modelo FP-524C puede estar configurado para detectar cualquier de los gases listados. El gas seleccionado para la detección se refiere como gas objetivo. El sensor también puede estar configurado para permitir al usuario la calibración con algún gas diferente al gas objetivo. Esta sección se refiere como el gas de calibración. Salvo otra especificación, los sensores modelo FP-524C están configurados para detectar metano y son calibrados con metano en una escala de 0-100% LEL. Vea la sección 3.7 para mas detalles.

3.3 Especificaciones

Método de Detección
Sensor Catalítico. Difusión / Absorción

Rango de Medición
0-100% LEL (límite de inferior de explosividad)

Precisión / Habilidad de Repetición
± 3% LEL en Rango 0-50% LEL;
± 5% LEL en Rango 51-100% LEL

Tiempo de Respuesta
T50< 10 segundos;
T90< 30 segundos

Rango de Temperatura de Operación
-40ºC a +80ºC (-40ºF a +175ºF)

Rango de Humedad de Operación
0-99% Sin Condensación

Salida
Lineal 4–20 mA CD

Voltaje de Entrada
11.5-28 VCD

Consumo de Potencia
<2 watts @24 VCD

Clasificación Eléctrica
A Prueba de Explosión Clase 1, División 1, Grupos B,C,D.

Aprobaciones de Seguridad
CSA/NRTL (US OSHA Certificado)

Garantía del sensor
2 años de garantía condicionada

3.4 Sistema operativo

El sistema operativo tiene un menú tipo listado con una interfase de dos interruptores de magnéticos del programa localizados dentro del cara del transmisor (ver figura 6). Los dos interruptores son el PGM1 y el PGM2. La lista de menús consiste en tres elementos que incluye un sub-menú como se indica abajo. (Nota: vea la última página de éste manual para un diagrama mas completo del programa).

01. Operación normal
a) Estado Actual del sensor (Current Status)

0.2 Modo de Calibración
a) Cero (Zero)
b) Span

0.3 Menú del Programa
a) Estado del Programa
b) Selección del Gas Objetivo Valor de K para el Gas (Target gas selection K factor)
c) Selección del Gas de Calibración Valor de k para calibracion (Calibration gas selection Cal K Factor)
d) Nivel de Calibración (Calibration Level)
e) Ajuste del Voltaje Puente (Set Bridge Volts)

3.4.1 Operación normal
En una operación normal, la pantalla muestra el estado actual del sensor y de la concentración del gas y aparece como "**0 % LEL**". La salida de corriente alterna mA corresponde al nivel de monitoreo y al rango de detección de 0-100% = 4-20mA.

3.4.2 Modo de calibración
El modo de calibración permite ajustes al cero y al span. "**1-ZERO 2-SPAN**"

3.4.2.1 Ajuste Cero
Cero es ajustado en un ambiente donde no exista gas combustible o aplicando gas cero al sensor. "**AUTO ZERO**"

3.4.2.2 Ajuste al SPAN
Salvo otra especificación, el ajuste del span se realiza al 50% LEL de metano en aire. **"AUTO SPAN"**

3.4.3 Modo del programa
El modo del programa provee un menú de estado del programa, este menú permite la selección del factor k del gas objetivo (the target gas K factor), la selección del factor k de calibración, la selección del ajuste del nivel del gas, y la selección del ajuste del voltaje del puente (bridge voltage).

3.4.3.1 Estado del Programa
El estado del programa muestra todos las opciones con las que cuenta el menú y aparecerán en la pantalla:

El tipo de gas, el rango de detección y la versión del programa. El menú lo mostrará como: "**LEL 0-100 V6.4**"
Identificación del factor K del gas objetivo. El menú lo mostrará como: "**GAS FACTOR #.##**"
Identificación del factor K del gas de calibración. El menú lo mostrará como: "**CAL FACTOR #.##**
El ajuste del nivel de calibración. En el menú aparecerá como: "**Cal Level @ ##**PPM".
El voltaje del puente del sensor. El menú lo mostrará como: "BRIDGE @ #.## VDC"
La vida aproximada del sensor: En el menú aparecerá como: "**SENSOR LIFE 100%**".

3.4.3.2 Selección del Gas Objetivo
El factor K del gas objetivo es ajustable dentro del rango de 0.79 a 5.65. Para un sensor de gas combustible configurado para la detección de metano, el nivel del factor a ajustar es 1.00. En el menú aparece como: "**GAS FACTOR 1.00**"

3.4.3.3 Selección del gas de calibración
El factor K del gas objetivo es ajustable dentro del rango de 0.79 a 5.65. Para un sensor de gas que esta calibrado usando metano, el nivel del factor se ajusta a 1.00. En el menú aparece como: "**CAL FACTOR 1.00**"

3.4.3.4 Ajuste del Nivel de Calibración
El nivel de calibración es ajustable sobre el 10% a 90% LEL. En el menú aparecerá como: **"CalLevel @ ##%"**

3.4.3.5 Ajuste del Voltaje del Puente
Para aplicaciones donde el sensor es instalado a distancia del transmisor, el voltaje del puente del detector es ajustable para compensar las diferentes resistencias del cable. En el menú aparece como: **"SET BRIDGEVOLT"**

3.5 INSTALACIÓN

El desempeño óptimo del dispositivo sensor en el ambiente gas / aire es directamente proporcional a la correcta instalación en la aplicación.

3.5.1 Tabla de cableado de campo (Salida 4-20 mA)
EL modelo FP-524C Detcon sensor de gas combustible requiere de 3 conductores entre la alimentación y el controlador central. El diseño es **+** (CD), **-** (CD) y **mA** (señal del sensor). La máxima resistencia entre el sensor y controlador es 10 ohms. El calibre máximo para las terminales de los cables es de un diámetro de 14.

AWG	Metros	Pies
20	240	800
18	360	1600
16	600	6000
14	900	3000

Nota 1: Esta tabla está basada en un alambre de cobre estañado trenzado y esta diseñada para servir de referencia.

Nota 2: Este cable blindado puede requerirse donde el cableado puede tener interferencia con líneas de alto voltaje o cualquier otro tipo de interfase.

3.5.2 Ubicación del sensor
La ubicación del sensor es critica para el desempeño correcto del producto. Son 5 los factores que debe de considerar para la ubicación del sensor.

(1) Densidad del gas a ser detectado
(2) Las probables fugas de gas dentro del proceso industrial
(3) Ventilación o condiciones predominantes del viento
(4) Exposición del gas al personal.
(5) Acceso para el mantenimiento del sensor

Densidad.- La colocación del sensor debe estar en función de la densidad del gas a medir de tal forma que la colocación de los detectores de gases más pesados que el aire debe estar entre 0.6 a 1.21 m (2-4 pies) del nivel de referencia ya que estos gases tienden a mantenerse en áreas bajas. Para gases más ligeros que el aire, la localización del sensor debe estar de 1.21m a 2.43m (4-8 pies) sobre el nivel de la referencia en áreas abiertas o áreas cerradas.

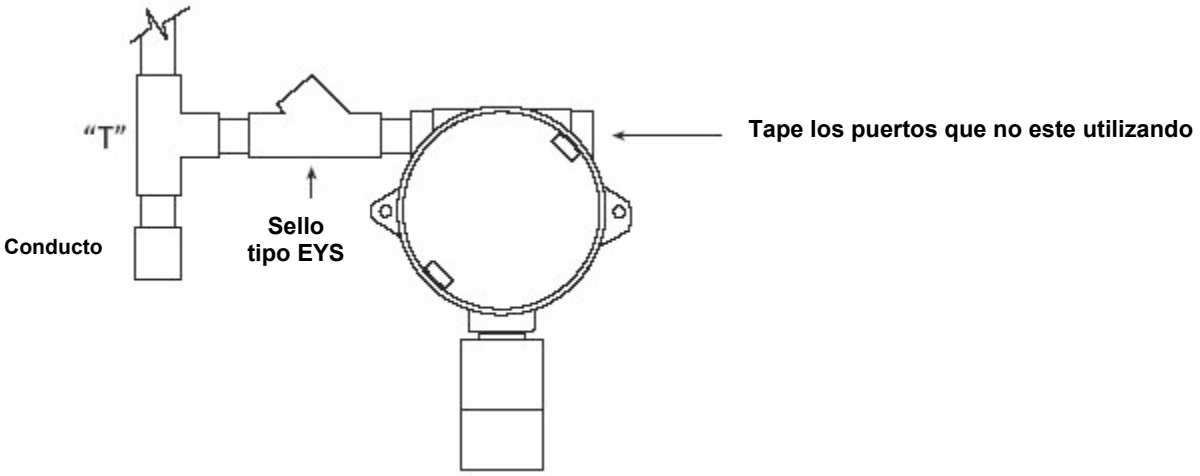
Fuga de gas.- Las más probables fugas dentro de un proceso industrial incluyen válvulas y conexiones en tubos sellados donde estos sello puede fallar o desgastarse. Otras fugas de gas son determinadas con facilidad por personal con experiencia en procesos similares.

Ventilación.- La ventilación normal o las condiciones predominantes del viento pueden indicar la localización eficiente del sensor de gas de una manera donde las nubes de gas sean censadas rápidamente.

Exposición de gas al personal.- El movimiento de las nubes del gas no se debe permitir en áreas concentradas de personal tal como cuartos de control, mantenimiento ni almacenes.

Acceso para el mantenimiento del sensor.- Hay que tomar en cuenta el fácil acceso del personal para el mantenimiento del sensor, así como las posibles consecuencias de fallas prematuras.

Nota: En todas las instalaciones, el elemento sensor en la cubierta de acero inoxidable se sitúa hacia abajo al nivel de referencia. (Figura 1). Una mala orientación del sensor resultará en una falsa lectura y un daño permanente al sensor.



3.5.3 Códigos Locales Eléctricos

El ensamblaje del sensor y transmisor debe ser instalados de acuerdo con todos los códigos locales eléctricos. Utilice sellos apropiados conduit. Se requieren válvulas de escape en la parte inferior de la tubería vertical. El ensamblaje del sensor esta diseñado para satisfacer los requisitos NEC y CSA para la Clase 1, División 1, Grupos B,C,D.

3.5.4 Acceso

Se debe considerar un acceso fácil al equipo por medio del personal de mantenimiento así como la aproximación a los contaminantes que pueden ensuciar el sensor prematuramente.

Nota: Un sello apropiado de la tubería se debe situar a 18 pulgadas del conjunto del sensor. Se recomendado para éste propósito "Crouse hinds" tipo EYS2 o EYD2 o equivalentes.

3.5.5 Procedimiento De Instalación

a) Remueva la tapa frontal del detector y desconecte la tarjeta transmisora jalando los tornillos.
b) Asegure el montaje del sensor de acuerdo con la practica recomendada. Vea la figura dimensional (Figura 2).

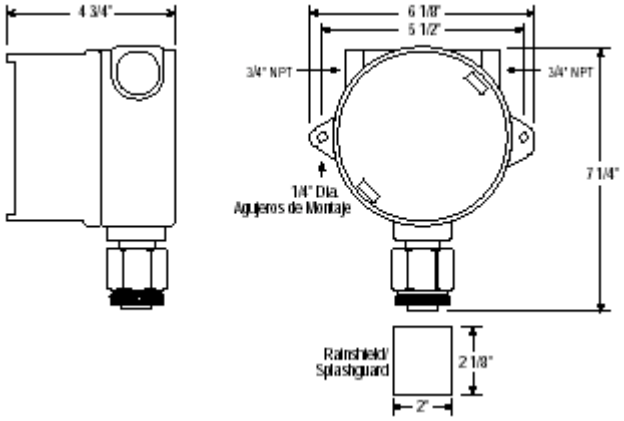


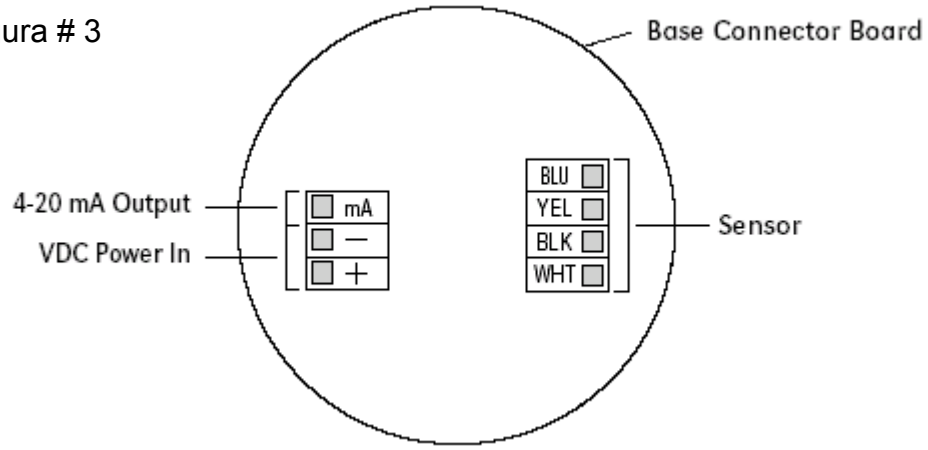
Figura # 2

c) Observe la polaridad correcta, finalice el cableado de los 3 cables conductores en campo de acuerdo con el detalle mostrado en la figura 3.

Nota: Para la aprobación U.L., estos relevadores solamente pueden usarse en conexiones a dispositivos que están alimentados con el **mismo** voltaje.

d) Coloque el circuito de control y vuelva a colocar la cubierta.

Figura # 3



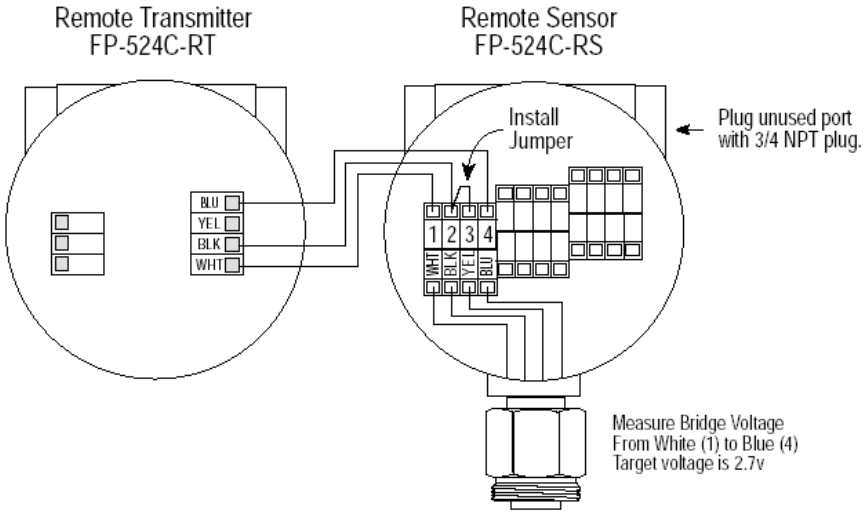
3.4.5 Aplicaciones en Instalaciones Remota

Algunas aplicaciones requieren que la cabeza del sensor de gas sea instalada lejos del transmisor. Esto se usa cuando la cabeza del sensor de gas tiene que estar instalado en lugares donde es difícil tener acceso. Como la localización del sensor será un problema para el mantenimiento y las calibraciones. Detcon cuenta con un sensor que tiene una configuración para instalaciones remotas, en la cual el sensor (Modelo FP-524C-RS) y el transmisor (Modelo FP-524C-RT) tienen su propio encapsulado condulet y estos están juntos por los 3 cables conductores.. Hay un límite de caída máxima de la resistencia de 0.5 ohms por el alambre en la distancia de separación.

AWG	**Máxima Separación (en pies)**
20	50
18	75
16	125
14	175

Vea la figura 5A para un diagrama de cables. También note que el jumper es requerido en la tarjeta del sensor remoto, si no está este jumper pudiese fallar la instalación y también fallara las condiciones del sensor

Figura 5A



Configuración De La Instalación A Remota – Ajuste Del Voltaje Del Calentador

Cuando un sensor es instalado a distancia del transmisor, se debe considerar el largo del cable que se está usando y como afecta esto al voltaje del puente del sensor. Las diferentes distancias de los cables variarán en la cantidad de resistencias la cual cambiará el voltaje del puente del sensor. Por esto, el voltaje del puente necesitará ser ajustado después del encendido inicial. Este ajuste es solamente requerido después de a instalación inicial, y no será necesario después, aún en caso del remplazo del sensor. Vea la sección 3.6.1 para más instrucciones.

3.5 INICIO

Ya completada toda la instalación y terminado el cableado en campo, aplique al sistema alimentación y observe las siguientes condiciones normales:

a) Led de Falla “FAULT” está apagado “off.
b) Una lectura temporal ocurrirá mientras el sensor se prepara. Esta lectura limpiara a “0” % dentro de 1-2 minutos del encendido, asumiendo que no hay gas en el área del sensor.

Nota 1: Si el contraste de la pantalla necesita algún ajuste, vea la sección 3.11
Nota 2: Si el sensor ha sido instalado en una configuración remota como se dijo en la sección 3.5.5, el voltaje del puente del sensor debe ser ajustado después del encendido inicial. Si es el caso, primero ajuste el voltaje del puente (bridge voltaje) como se dijo en la sección 3.6.2, después prosiga con la operación de prueba que se muestra en la siguiente sección. (Sección 3.6.1).

3.6.1 Ajuste del voltaje del Puente para aplicaciones remotas
Si el sensor ha sido instalado usando la configuración de la instalación remota como se describió en la sección 3.5.6, el puente del voltaje del sensor debe ser ajustado después del encendido inicial. Si no es el caso salte está sección y procesa a la prueba de operación inicial. De otra manera siga los pasos listados para ajustar el voltaje del puente del sensor.

Material Requerido
Multímetro Digital
Programador magnético Detcon MicroSafe™ NP 327-000000-000
Nota: Vea la sección 3.6.3 para el uso del programador magnético.

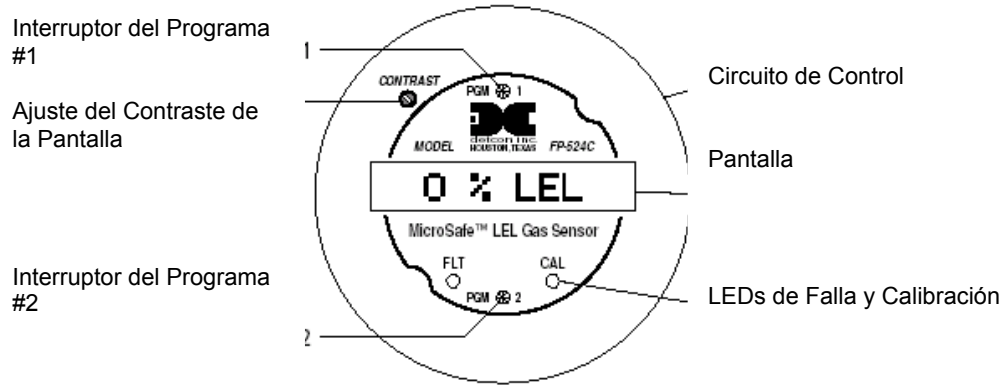
3.6.2 Instrucciones de operación para el programador magnético
La operación de interfase de los productos de detección MicroSafe™ es por medio de interruptores magnéticos localizados detrás de cara del transmisor. **NO QUITE** la tapa del instrumento para calibrar o para cambiar los parámetros de programación. Las dos interruptores “PGM1” y “PGM2” permiten una calibración completa y un nivel de alarma programable sin remover la cubierta, de tal modo se elimina la necesidad de quitar la des-clasificación del área.

El programador magnético (ver la figura 6) se usa para operar los interruptores. Se define la acción de los interruptores como contacto momentáneo, sosteniéndolo 3 y 30 segundos. En el momento del contacto, se usa el programa oscilando sobre la posición del interruptor. Sosteniéndolo 3 segundos, el magneto programador es mantenido un lugar sobre la localización del interruptor por 3 o mas segundos. Sosteniéndolo 30 segundos, el magneto programador es mantenido en un lugar sobre la localización del interruptor por 30 o mas segundos. De tres a treinta segundos se debe sostener el magneto para entrar o salir del menú de calibración o del menú del programa mientras momentáneamente el contacto se usa para hacer ajustes. La ubicación de los puntos “PGM1” y “PGM2” se muestran en la figura 7.

Programador Magnético

Figura 6

Nota: Si después de entrar al menú de calibración o al menú de programación ya no hay interacción con los menús después de 30 segundos, el sensor regresará a su operación normal.



3.6.1 Continuación- Procedimiento del voltaje del puente

a) Verifique que el sensor se encuentre en una atmósfera.
b) Remover la tapa del detector del encapsulado del sensor (Figura 5A).
c) Usando el multímetro digital, mida el voltaje del puente (Bridge Voltage) en la tarjeta del sensor conectado remotamente de los puntos Blancos y Azules como se muestra en la figura 5A. El voltaje es 2.7 Volts
d) En el transmisor, entre al menú, sostenga el programador magnético sobre el punto "PGM1" por 30 segundos hasta que en la pantalla aparezca "**VIEW PROG STATUS**", después retire el magneto.
e) Después, avance en el listado hasta que aparezca "**SET BRIDGE VOLTS**" y ponga el programador magnético sobre el punto "PGM1" por 3 segundos. En el menú aparecerá "**BRIDGE VOLTS U/D**"
f) Use el programador magnético para hacer los ajustes necesarios, "PGM1" para aumentar o "PGM2" para disminuir el voltaje del puente.
g) Salga del menú del programa sosteniendo el programador magnético encima del punto "PGM1" por 3 segundos, ó automáticamente saldrá del menú del programa en 30 segundos.
h) Regrese a la operación normal, sosteniendo el programador magnético sobre el punto "PGM2" por 3 segundos, o automáticamente regresará a la operación normal en 30 segundos.
i) Ponga la tapa del detector en el encapsulado del sensor a distancia.

El voltaje del puente está completo. Este procedimiento se deberá hacer solamente una vez después del en encendido inicial.

3.6.3 Prueba inicial de operación
Después del periodo de inicio, el sensor debe revisarse para verificar la sensibilidad del gas.

Material Requerido
Adaptador para calibración Detcon NP 943-000006-132
Gas patrón de 50% LEL de metano en aire con una taza de flujo controlado de 200 ml/min.

Nota: Si el sensor ha sido configurado para una calibración con otro gas que no sea metano usted deberá usar ese gas. Vea la sección 3.7 para mas información de gas de calibración.

a) Junte el adaptador para calibración al sensor. Aplique el gas en una taza de flujo controlado de 200 a 500 ml/min. Observe que en la pantalla LCD aumenta el nivel de 10-25 PPM o más (o 5-10 PPM para un rango de 0-20 PPM).
b) Retire el gas objetivo y observe en la pantalla un descenso a **"0 % LEL"**
c) Si las alarmas están activadas durante la prueba, y han sido programados para una operación de enclavamiento (latched), reinícielas de acuerdo con las instrucciones de la sección 3.10.2

La operación prueba está completa. Todos los detectores Detcon son pre-calibrado antes de ser enviado y, en la mayoría de los casos, no requieren ajustes en la iniciación. Sin embargo, Detcon recomienda que la calibración del sensor y los ajustes del rendimiento deben ser dentro de 24 horas después de la instalación. Vea el punto calibración en las instrucciones.

3.7 Procedimiento de Calibración

Porque el elemento del detector catalítico tiene una respuesta casi universal a un limite inferior de explosividad de gas combustible, el sensor FP-524C puede ser configurado para detectar específicamente cualquier gas combustible listado en la tabla 1. Esta especificación de gas es referida al "gas objetivo". Además, el sensor puede estar configurado para que pueda calibrarse con cualquiera de los gases listados, independientemente de cual gas es el seleccionado. Este gas es llamado como "gas de calibración". Estas dos características permiten un grado significativo de flexibilidad en el proceso de detección y calibración.
Salvo otra especificación al momento de la compra, el sensor de gas combustible modelo FP-524C está configurado para detectar metano en el rango de 0-100% LEL y está calibrado con 50% LEL de metano en el aire. En está configuración, se escogió el metano como gas de calibración y gas objetivo.

PRECAUCIÓN: La verificación de los ajustes específicos del gas objetivo y el gas de calibración se requieren antes de empezar.

Para verificar los ajustes del gas objetivo y el gas de calibración, o para re-configurar el gas objetivo y el gas de calibración sigan las instrucciones de abajo.

3.7.1 El Factor "K"

La mayoría de los gases que se detectan, como los listados en la tabla 1, tienen una salida similar, sin embargo, la amplitud de la señal son diferentes. Esta diferencia en la amplitud se refleja en un factor numérico llamado factor K. Los factores K de los gases tienen como referencia al metano, el cual tiene un factor k de 1.00 Debe saber que estos factores son teóricos y deben ser utilizados solamente como una guía a la respuesta esperada de otros gases.

3.7.2 Verificación de la configuración del gas objetivo y el gas de calibración

Verificación de la configuración del gas objetivo y el gas de calibración es obtenida por medio de la interacción del menú desplegado en la pantalla que aparece al utilizar el programador magnético.

Material Requerido

Programador Magnético Detcon MicroSafeTM NP327-000000-000

Tabla 1b (Orden Numérico)

Amonia	0.79
Metano	**1.00**
Sulfuro del carbonilo	1.07
Cianógeno	1.12
Cianógeno	1.12
Alcohol metílico	1.16
Metilamina	1.29
Hidrógeno	1.30
Monoxido de Carbono	1.32
tert-Butil Alcohol	1.34
Etanol	1.37
Etileno	1.41
Etano	1.47
Metil-Formiato	1.49
Ciclopropano	1.60
Dimetil eter	1.60
Metil-Mercaptano	1.64
Acetaldeido	1.66
Butano	1.71
Nitrometano	1.72
Dimetilamina	1.73
Acetileno	1.76
Etilmercaptano	1.78
1,3-Butadieno	1.79
Propano	1.81

Ácido acético	1.84
Etilamina	1.90
Acetona	1.93
Iso-Butano	1.93
Oxido de Etileno	1.93
Acetato de Etilo	1.95
Metil-propinato	1.95
Alcohol de Alkilo	1.96
Trans-Buteno-2	1.97
Metil Acetato	2.01
Dietilamina	2.05
Cis-Buteno-2	2.06
Tri-metil-amina	2.06
n-Propilamina	2.07
Ácido Cianhídrico	2.09
n-Propil Alcohol	2.12
iso-Pentano	2.15
Dietil Eter	2.16
anhídrido acético	2.17
n-Pentano	2.18
Oxido de Propileno	2.18
Buteno-1	2.20
Hidrazina	2.22
1,4-Dioxano	2.24
Formato de Etilo	2.26
Metilciclohexano	2.26
Metil-etil eter	2.27
Iso-Propil-eter	2.29
Dimetilsulfuro	2.30
Cloruro de Vinilo	2.32
Vinil etil eter	2.38
Propino	2.40
Metil-etil cetona	2.42
Ciclohexano	2.43
Benceno	2.45
Sulfuro de Hidrógeno	2.45
Metil n-propil cetona	2.46
Tolueno	2.47
2,3-Dimetilpentano	2.51
Tri-etil-amina	2.51
2,2Dimetilpropano	2.52
Etilciclopentano	2.52
Anilina	2.54
m-Xileno	2.55
p-Xileno	2.55
n-Heptano	2.59
Ácido n-Butírico	2.63
n-Octano	2.67
n-Hexano	2.71
o-Xileno	2.79
Etil Benzeno	2.80
n-Butil Alcohol |	2.91
Naftaleno	2.94
Propileno	2.94
Decano	3.05
n-Amil Alcohol	3.06
iso-Butil Benceno	3.12
n-Butil Benceno	3.18
n-Nonano	3.18

Difenilo	4.00
Disulfuro de carbono	5.65

a) Primero, entre al menú del programa, sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM2” por 30 segundos hasta que la pantalla muestre “**VIEW PROG STATUS**”, después retire el programador magnético. En este punto usted puede ver el menú del programa moviendo el programador magnético sobre el punto “PGM1” ó “PGM2”. Las opciones del menú son: View Program Status, Set Gas Factor, Set Cal Factor (gas de calibración).
b) Después, para ver el “**VIEW PROG STATUS**” sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM1” por 3 segundos. El menú entonces mostrará automáticamente, en un intervalo de cinco segundos, la siguiente información antes de volver a “**VIEW PROG STATUS**”. Note que el “factor K” para el gas objetivo es mostrado en él # 12 y el “factor K” para el gas de calibración es mostrado en el #13. Compare el factor K que es enumerado en la tabla 1 para determinar la configuración del gas objetivo / calibración.

1. El tipo del gas, rango de detección y versión del programa. El menú aparecerá como: “**LEL 0-100 V6.0**”
2. El factor K para el gas objetivo. El menú aparecerá como: “**GAS FACTOR #.##”**
3. El factor K para el gas de calibración. El menú aparecerá como: “**CAL FACTOR #.##”**
4. El ajuste del nivel de calibración del gas. El menú aparecerá como: “**Cal Level @ xx %”**
5. El voltaje del puente del sensor. El menú aparecerá como: ‘‘BRIDGE @ #.## VDC’’
6. La vida estimada del sensor. El menú aparecerá como: “**SENSOR LIFE 100%”**

c) Regrese a la operación normal, sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM2” durante 3 segundos, o automáticamente regresará a la operación normal en 30 segundos.

3.7.3 Cambio de gas objetivo

Para cambiar el ajuste del gas objetivo, seleccione el factor K de la tabla 1 y sigas las instrucciones abajo.

a) Primero, entre al menú del programa, sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM2” por 30 segundos hasta que la pantalla muestre “**VIEW PROG STATUS**”, después retire el programador magnético.
b) Después, para ver el “**SET GAS FACTOR**” sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM1” por 3 segundos. El menú aparecerá como: “**GAS FACTOR #.##**”. Use el programador magnético para hacer los ajustes al “PGM1” para aumentar ó al “PGM2” para disminuir las lecturas en la pantalla hasta que las lecturas sean igual al factor K deseado. Guarde los cambios del valor sosteniendo el programador magnético sobre el punto “PGM1” por 3 segundos.
c) Regrese a la operación normal, sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM2” durante 3 segundos, o automáticamente regresara a la operación normal en 30 segundos.

3.7.4 Cambio del gas de calibración

Para una calibración optima del sensor FP-524C requiere que el gas de calibración sea el mismo que el gas objetivo. Sin embargo, si no se dispone del gas de aplicación para la calibración cualquier otro gas listado en la tabla 1 puede ser usado para calibrar al sensor. Note que el factor K es teórico y la calibración con otro gas diferente al gas objetivo puede presentar un error. El gas de calibración es requerido de 50% LEL en el aire. Para cambiar el ajuste del gas de calibración, seleccione el factor K de la tabla 1 y siga las instrucciones de abajo.

a) Primero, entre al menú del programa, sostenga el programador magnético sobre los puntos “PGM1” por 30 segundos hasta que la pantalla le muestre “**VIEW PROG STATUS**”, después retire el programador magnético.
b) Después, para ver “**SET CAL FACTOR**” sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM1” por 30 segundos. En el menú aparecerá como: “**CAL FACTOR #.##**”. Use el programador magnético para hacer un ajuste en “PGM1” para aumentar ó “PGM2” para disminuir en la pantalla, ajuste el valor hasta que sea igual al factor K deseado. Guarde los cambios del valor sosteniendo el programador magnético sobre el punto “PGM1” por 3 segundos.
c) Regrese a la operación normal, sostenga el magneto sobre el punto “PGM2” durante 3 segundos, o automáticamente regresará a la operación normal en 30 segundos.

3.8 CALIBRACIÓN

Material Requerido

* Magneto MicroSafe Detcon NP 327-000000-000
* Adaptador para calibración Detcon NP 943-000006-132
* Gas de calibración (ver la sección 3.7). El gas de calibración es recomendado al 50% del rango (el cual es el factor predeterminado) con una taza de flujo controlado de 1,000 ml/min. Otra concentración puede ser usada mientras se encuentren dentro del 10% a 90% del rango. Vea la sección 3.8.2 para mas detalles.

3.8.1 Procedimiento de Calibración - Cero

Nota: Antes de hacer una calibración a cero, asegúrese que no se encuentre en el ambiente gas combustible o prepárese para aplicar gas cero.

a) Entre al menú de calibración sosteniendo el programador magnético sobre el punto "PGM1" (ver la figura 7) por 3 segundos hasta que la pantalla muestre " **1-ZERO 2-SPAN**", después retire el programador magnético. Note que el LED de "CAL" esta prendido.
b) Después, entre al menú Cero (ZERO) sosteniendo el programador magnético sobre el punto "PGM1" por 3 segundos hasta que la pantalla muestre "**ZERO 0%**", después retire el programador magnético. El sensor ahora entró al modo de auto cero. Cuando es completada la pantalla mostrara "**ZERO COMPLETE**" por 5 segundos y entonces regresará al menú de operación normal, " **0% LEL**".

NOTA 1: Si el circuito no puede ajustarse apropiadamente al ajuste del cero, el sensor entrará en el modo de calibración de falla el cual, causará que en la pantalla se intercalen entre el estado del sensor y la calibración de falla aparecerá como: "CAL FAULT" (vea sección 3.8.3).

NOTA 2: En cada caso donde el sensor es puesto en cero, el error del cero es directamente proporcional al resultado de un error en el span. Por ejemplo, si en un error de cero en el sensor es del 2%, ya completo el auto cero, el error en el span es 2%. Cuando este error excede el 5% de la escala de sensibilidad completa, el sensor debe ser calibrado con gas cero.

NOTA 3: Cuando ocurra "CAL FAUTL", el microprocesador del sensor retendrá sus referencias anteriores de calibración pero la señal de 4-20 mA caerá a 0mA hasta que se corrija la falla.

La calibración del cero está completa.

3.8.2 Procedimiento de Calibración - SPAN

PRECAUCIÓN: La revisión del nivel correcto de calibración y la concentración del gas de calibración es requerida antes de la calibración del span. Estos dos números deben ser iguales.

La calibración consiste en entrar en la función de calibración y seguir las instrucciones mostradas en la pantalla. La pantalla le pedirá la aplicación del gas de calibración a una concentración especifica. Esta concentración es igual al nivel de calibración del gas. El ajuste predeterminado en la fabrica para la concentración del gas de calibración es de 50%. En este caso, el gas de calibración contiene una concentración igual al 50% LEL que es requerida. Si la concentración del gas de calibración de 50% LEL no está disponible, otra concentración puede usarse mientras este dentro del rango de 10% a 90%. Sin embargo, cualquier otra concentración de alternativa gas de calibración tiene que programarse por medio del nivel de calibración antes de proceder con la calibración del span. Siga las instrucciones de abajo para la calibración del span.

a) Revise el estado del ajuste de nivel del gas de calibración como se indicó por medio del menú del estado del programa. Para hacer esto, siga las instrucciones en la sección 3.9 y vea el ajuste en el número 14. La instrucción aparece como: "**Cal Level @ xx%".**

b) Si el ajuste del nivel de calibración es igual a su concentración del gas, pase al inciso “f”. Si no, ajuste el nivel del gas de calibración para que este sea igual al suyo, como se dice en los incisos “c” a la “e”.

c) Entre al menú de programa, sostenga el programador magnético sobre el punto “PGM2” por 30 segundos hasta que en la pantalla aparezca “**VIEW PROG STATUS**”, después retire el programador magnético. En este punto usted puede ver el menú del programa agitando el programador magnético sobre el punto “PGM1” o “PGM2”. Las opciones del menu son: VIEW PROGRAM STATUS, SET GAS FACTOR, SET CAL FACTOR, y SET CAL LEVEL.

d) Del menú de programación pase el nivel de calibración. El menú aparecerá como: “**SET CAL LEVEL**”. Entre al menú sosteniendo el programador magnético sobre el punto “PGM1” por 3 segundos hasta que la pantalla lea “Cal Level @ ##%”, después retire el programador magnético. Use el programador magnético para hacer los ajustes al “PGM1” para aumentar ó “PGM2” para disminuir la lectura de la pantalla hasta que la lectura sea igual a la concentración del gas patrón deseado. Guarde los cambio del valor sosteniendo programador magnético sobre el punto “PGM1” por 3 segundos.

e) Regrese a la operación normal sosteniendo el programador magnético sobre “PGM2” por 3 segundos, o automáticamente regrese a una operación normal en 30 segundos.

f) En el menú de calibración “**1-ZERO 2-SPAN**” (sección 3.8.1-a) proceda a los ajustes del span sosteniendo el programador magnético sobre el punto “PGM2” por 3 segundos hasta que la pantalla lea “**APPLY xx%LEL**”, después retire el programador magnético. Las "x" indicadas es la concentración del gas.

g) Aplique el gas de calibración con una taza de flujo de 200 ml/min. Como la señal del sensor cambia, la pantalla cambiará a “**SPAN XX%”.** Las XX es la lectura actual del gas la cual aumentará hasta que el sensor se estabilice. Cuando la señal del sensor sea estable y el auto span llegue a la concentración pedida, la pantalla cambiará a “**SPAN COMPLETE**” por dos segundos y después “**REMOVE GAS**”. Remueva el gas. Cuando el nivel de la señal ha caído debajo del 10% de la escala completa, la pantalla volverá al menú de la operación normal, “**0 % LEL**”.

NOTA 1: Si el circuito no es capaz de ajustarse apropiadamente al ajuste del span, el sensor entrará en el modo de calibración de falla el cual causara que en la pantalla se intercalen entre el estado del sensor y la calibración de falla aparecerá como: “**CAL FAULT**” (vea sección 3.8.3).

NOTA 2: Si, después de entrar a la función del span, más de un minuto transcurre antes de que se le aplique el gas de calibración, el sensor entrará en un modo de calibración de falla el cual causará que en la pantalla se intercalen entre el estado del sensor y la calibración de falla aparecerá como: “**CAL FAULT**” (vea sección 3.8.3).

La calibración del span está completa.

3.8.3 Notas adicionales

1. Una vez entrando en el menú de calibración, la señal de 4-20mA caerá a 2mA y estará así hasta que regrese a la operación normal.
2. Si durante la calibración el circuito del sensor no es capaz de responder a un ajuste del cero o span, el sensor entrará dentro del modo de calibración de falla (vea la sección 3.11) y causará que en la pantalla se alterne entre el estado del sensor y la calibración de falla aparecerá como: “**CAL FAULT**”. Si esto ocurre usted puede intentar re-calibrar entrando al menú de calibración como se dijo en la sección 3.8.1 inciso “a”. Si el sensor vuelve a fallar, vea la sección de solución de problemas técnicos.

3.8.4 Frecuencia de calibración

En la mayoría de las aplicaciones, la calibración debe ser mensual a trimestral esto asegura un buen rendimiento del sensor. Sin embargo, los ambientes industriales difieren de lo anterior. Es recomendable hacer pruebas de calibración más frecuentes ya sea semanalmente o mensualmente. Los resultados de pruebas se deben registrar para determinar un intervalo conveniente de calibración.

3.9 Estado del Programa: Versión del Programa, Nivel de Calibración Y Voltaje del Puente

El menú del programa tiene un estado del programa que permite al operador ver el gas, el rango, y la versión del programa, así como el ajuste del gas objetivo y de calibración, el ajuste del nivel de calibración, voltaje del puente y la vida estimada del sensor. La función del menú del programa también permite el cambio de gas objetivo y el ajuste del gas de calibración (vea la sección 3.7), el ajuste del nivel del gas de calibración (vea la sección 3.8.2).

El siguiente procedimiento es usado para ver el estado del programa del sensor:

a) Primero, entre al menú del programa pasando el programador magnético sobre el punto "PGM2" durante 30 segundos hasta que le aparezca en la pantalla "**VIEW PROG STATUS**", después retire el programador magnético. En este punto usted puede ver el menú del programa pasando el programador magnético por los puntos "PGM1" o "PGM2". Las opciones del menú son: VIEW PROGRAM STATUS, SET GAS FACTOR, SET CAL FACTOR, SET CAL LEVEL, Y SET BRIDGE VOLTAJE
b) Después, quédese en "**VIEW PROG STATUS**" y pase el programador magnético sobre el punto "PGM1" por 3 segundos. El menú automáticamente después de un intervalo de 5 segundos, regresará al menú "**VIEW PROG STATUS**".

1. El tipo del gas, rango de detección y versión del programa. El menú aparecerá como: "**LEL 0-100 V6.0**"
2. El factor K para el gas objetivo. El menú aparecerá como: "**GAS FACTOR #.##"**
3. El factor K para el gas de calibración. El menú aparecerá como: "**CAL FACTOR #.##"**
4. El ajuste del nivel de calibración del gas. El menú aparecerá como: "**Cal Level @ xx %"**
5. Voltaje del puente del sensor. En el menú aparecerá como: "BRIDGE @ #.## VDC".
6. La vida estimada del sensor. El menú aparecerá como: "**SENSOR LIFE 100%"**

c) Regrese a la operación normal, sosteniendo el programador magnético sobre el punto "PGM2" durante 3 segundos, o automáticamente regresará a la operación normal en 30 segundos.

3.10 Opciones del Programa

El sensor modelo FP-524C MicroSafe™ Detcon, se incorpora a un programa de fácil operación de interfase y una operación a prueba de falla. Las ventajas del programa están detalladas en esta sección. Cada sensor es probado, programado y calibrado en la fabrica antes de ser enviados.

Rango arriba del limite
Cuando un sensor detecta más gas del 100% LEL, esto causará en la pantalla un flash "**100% LEL**" prendiendo y apagando.

Falla por un rango menor
Si el sensor tiende a bajar a -10% LEL, la pantalla indicará una falla "**SIGNAL FAULT**"

Falla por estar abierto el puente del sensor
Si el lado activo o la referencia del sensor catalítico falla y se convierte en eléctricamente abierto, la pantalla indicara una falla: "SENSOR FAULT".

Funciones / Falla del voltaje del calentador del sensor
Aproximadamente después de un minuto de la iniciación, el sensor comprobara el voltaje del sensor. El voltaje normal del calentador es 2.7 VCD. Si el voltaje cae de este valor mas de ±0.1V, el microprocesador automáticamente se ajustara a 2.7 VCD. También, mientras el modo de operación normal, el voltaje del calentador es monitoreado por medio del microprocesador y automáticamente será ajustado si cae mas de ±0.1V, Si, por alguna razón, el microprocesador es incapaz de ajustarse al voltaje del calentador del sensor 2.7VCD, la pantalla indicara una falla: "**HEATER FAULT**".

Falla en la Calibración
Si durante la calibración el circuito del sensor es incapaz de alcanzar un ajuste apropiado para el cero o el span, el sensor entrará dentro de un modo de calibración de falla y en la pantalla mostrará intercalando entre la lectura del estado actual del sensor y la pantalla mostrará la falla de calibración como: "CAL FAULT". El LED de falla sé encenderá y la señal de 4-20mA bajara a 0 mA

Falla de seguridad / Falta de Supervisión
El sensor MicroSafe™ modelo FP-524C está programado para una operación de falla de seguridad. Cualquiera de las siguientes condiciones de falla iluminara el LED de falla, y la pantalla mostrará las siguientes condiciones de falla: "**SENSOR FAULT**" "**SIGNAL FAULT**", **"HEATER FAULT**" ó "**CAL FAULT**". Una "Sensor Fault", "Signal Fault", "Cal Fault", y "Heater Fault" también causarán una caída en la salida de corriente alterna mA a cero (0) mA hasta que esté en las condiciones correctas.

Vida del Sensor
Las características de la vida del sensor se basan en la señal de salida de la celda del sensor. Cuando la vida del sensor sea de un 25% o menor, la celda del sensor debe ser remplazada con una agenda de mantenimiento razonable.

3.11 Ajustes del Contraste de la Pantalla

Las características del sensor MicroSafe™ modelo FP-524C son de 16 caracteres en la pantalla de cristal líquido. Como la mayoría de los LCDs, los caracteres de contraste pueden ser afectados por un ángulo de visión y la temperatura. El circuito que compensa la temperatura esta incluido en el diseño MicroSafe™ que compensa estas características, sin embargo las temperaturas extremas podrían seguir causando un cambio dentro del contraste. El contraste en la pantalla puede ser ajustado por el usuario si es necesario. Sin embargo, cambiar el contraste requiere que la caja del sensor sea abierta, por lo tanto se requerirá la des-clasificación.

Para ajustar el contraste en la pantalla quite la cubierta del encapsulado y utiliza un desarmador tipo relojero para dar vuelta al contraste ajustando el tornillo situado debajo de la placa de la cara metálica. EL punto de ajuste está marcado en "CONTRAST". Vea la figura 7 para la localización del punto.

3.12 Guía de Solución de Problemas

Falla del sensor
1. Abra el sensor – Alambre roto o contacto en Sensor
2. Remueva el elemento reemplazable del sensor y revise el par de pines adyacentes con el multímetro. Una lectura normal es 1-4 ohms y la falla de esto podría ser de un circuito abierto.
3. Reemplace el sensor si descubrió que el sensor está como sensor abierto.

Falla del Calentador
1. Abra el sensor o ajuste el voltaje del calentador.
2. Revise el ajuste del voltaje del calentador y reajuste a la lectura que se necesita. Desconecte y conecte el transmisor para ver si la falla se despeja.
3. Remueva el elemento sensor reemplazable y revise el par de pines adyacentes con el multímetro. Una lectura normal es de 1-4 ohms y la falla de esto podría ser de un circuito abierto.
4. Reemplace el sensor si descubrió que el sensor está como sensor abierto.

Falla de la Señal
1. El cero se ha corrido muy negativo.
2. Re calibre el cero en un aire limpio de gases combustibles.

Bajo Rendimiento del Sensor (Respuesta lenta, flujo del sensor)
1. Revise el voltaje correcto del calentador (heater voltage) se aplica a su sensor.

NOTA: Detcon cuenta con 2 versiones de sensores: C-Style y el J-style. Cada uno tiene un ajuste diferente en el voltaje del calentador (heater voltage).

El sensor C-Style mide 0.9" a través de la tapa de acero inoxidable y tiene un número de serie C ??-###. El sensor de C-Style requiere de 2.7 VCD (el voltaje exacto del calentador se especifica en la etiqueta del sensor).

El sensor J-Style mide 0.4" a través de la tapa de acero inoxidable y tiene un número de serie J??-###. El sensor de J-Style requiere de 2.2VCD.

2. Si el voltaje del calentador es incorrecto, ajústelo de acuerdo con el tipo correcto de sensor.

Flujo Excesivo del Span o Baja Respuesta
1. Revise el ajuste del voltaje del calentador (debe ser de 2.7 V C-Style y 2.2V J-Style) y revise el voltaje del calentador en el sensor si la instalación es remota.
2. Revise la correcta taza de flujo del gas de calibración y use correctamente el adaptador del gas de calibración.
3.-Compruebe la validez del gas de calibración por medio de la fecha de vencimiento
4.Revise si existe alguna obstrucción a través del filtro de acero inoxidable (inclusive sí está mojado)
5. Reemplace el sensor si tiene una vida menor al 50%
6. Compruebe que en el área no exista la presencia de gases tóxicos tales como vapores de grasas de silicón, HMDS, alto sulfuro de hidrógeno (H2S), cloro o compuestos colorados si la falla del sensor persiste.

Flujo del Cero
1. Puede ser la lectura correcta si hay fugas de gas o el sensor fue calibrado cuando el gas actual estaba presente y se despejó posteriormente.
2. Revise el voltaje del calentador es el correcto para el tipo de sensor (compruebe el voltaje del sensor si esta instalado a distancia).
3. Reemplace el sensor si la vida es menor al 50%.
4. Si el flujo del sensor es gradual y continuamente positivo entonces entre en contacto con Detcon para un reemplazo del sensor.

Salida Inestable/ Rápida Caída/ Falsa Alarma
1. Compruebe el condulet por acumulación de agua.
2. Revise el transmisor y la terminal PCB para una corrosión anormal.
3. Determínese si el problema es correlativo a los ciclos de condesación.
4. Agregue / Cambie el paquete preventivo de condensación Detcon NP 960-202200-000 (remplace anualmente).
5. Revise la fuente de alimentación por inestabilidad.
6. Revise sí la tierra no esta inadecuada.
7. Si existe relación con comunicaciones por radio entonces use un filtro RFI Detcon.
8. Contacte a Detcon para asistencia en mejorar el blindado, tierra o protección RFI.

Falla de Calibración del span (Sensibilidad, Estabilidad, Despeje)
Para quitar la falla de calibración del span, repita el proceso de calibración o desconecte y conecte el transmisor.

Sensibilidad- Revise el ajuste del voltaje del calentador (heater voltage) (debe ser 2.7V C-Style y 2.2V J-Style), revise si existe alguna obstrucción a través del filtro de acero inoxidable. (inclusive sí está mojado)

Estabilidad- Revise el voltaje de calentador (debe ser 2.7V C-Style y 2.2V J-Style), revise si existe alguna obstrucción a través del filtro de acero inoxidable. (inclusive sí está mojado)

Despeje- Este debe de recobrarse <10% del rango antes del ciclo de calibración completo y regresar una operación normal. Use un cilindro o aire fresco si es necesario.

Reporte de Memoria o Error
1. Reinicie el sensor.- Desconecta el transmisor, conecta el transmisor después pase el magneto sobre el punto “PGM1” durante 3 segundos. Esto limpiara al procesador y se recuperara el error. Recuerde poner todos los ajustes del cliente para el rango, y el nivel de calibración después de una re-iniciación.

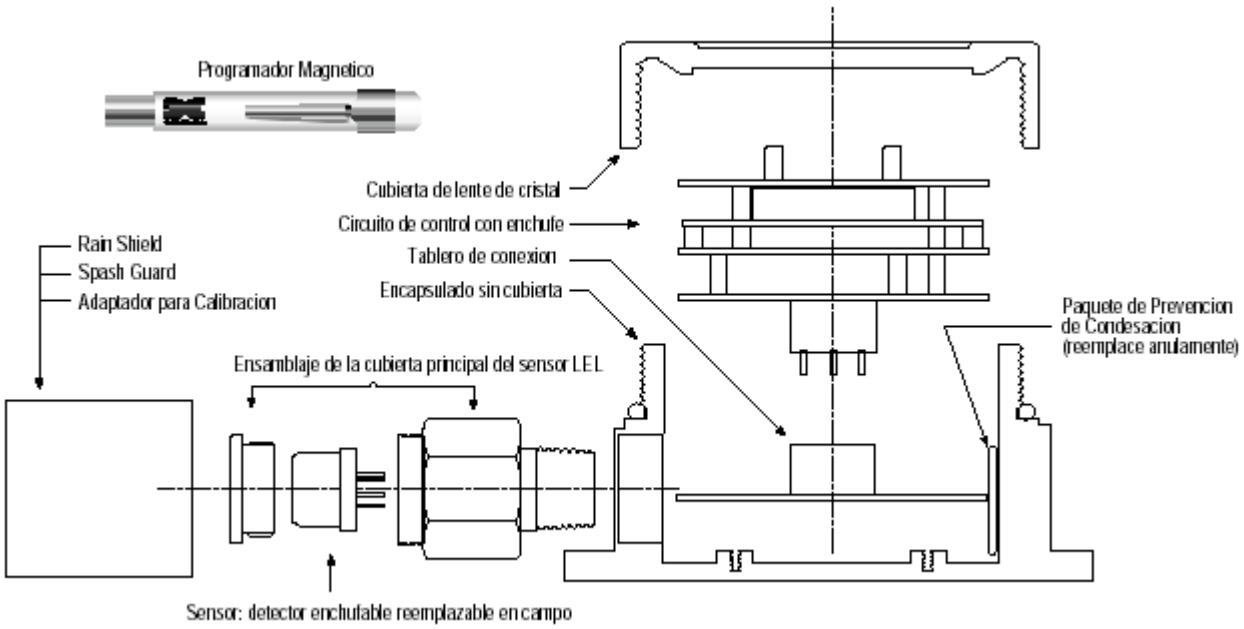
No se lee la pantalla
1. Si la pantalla tiene un fondo azul, instale una toldo para reducir la temperatura.
2. Si es muy pobre el contraste, ajústalo con el potenciómetro del contraste.

No hay lectura en la pantalla- El transmisor no responde
1. Revise que le condulet no tenga agua acumulada o una corrosión anormal.
2. Revise que la alimentación CD sea conectada correctamente a las terminales.
3. Intercambie la tarjeta del transmisor por una que este en buen estado para determinar si el transmisor esta en falla.

Mala salida de 4-20 mA
1. Revise los cables conectados a cada terminal de salida.
2. Intercambie la tarjeta del transmisor por una que este en buen estado para determinar si el transmisor esta en falla.

3.13 Lista de Partes

Número de Parte	Descripción
613-010000-000	**Rain Shield**
613-120000-000	**Splash Guard**
943-000006-132	Adaptador para la calibración
612-820000-000	Tapa del Sensor LEL (no incluye detector plug-in, NP370-201600-000)
370-201600-000	Sensor: Enchufe reemplazable en campo
500-005065-007	Tarjeta Correctora
327-000000-000	Programador Magnético
897-850700-000	Cubierta del lente de cristal Encapsulado
925-525400-100	FP-524C ensamblaje del transmisor


Programador Magnetico
Cubierta de lente de cristal
Circuito de control con enchufe
Tablero de conexion
Encapsulado sin cubierta
Rain Shield
Spash Guard
Adaptador para Calibracion
Ensamblaje de la cubierta principal del sensor LEL
Paquete de Prevencion de Condesacion (reemplace anualmente)
Sensor: detector enchufable reemplazable en campo

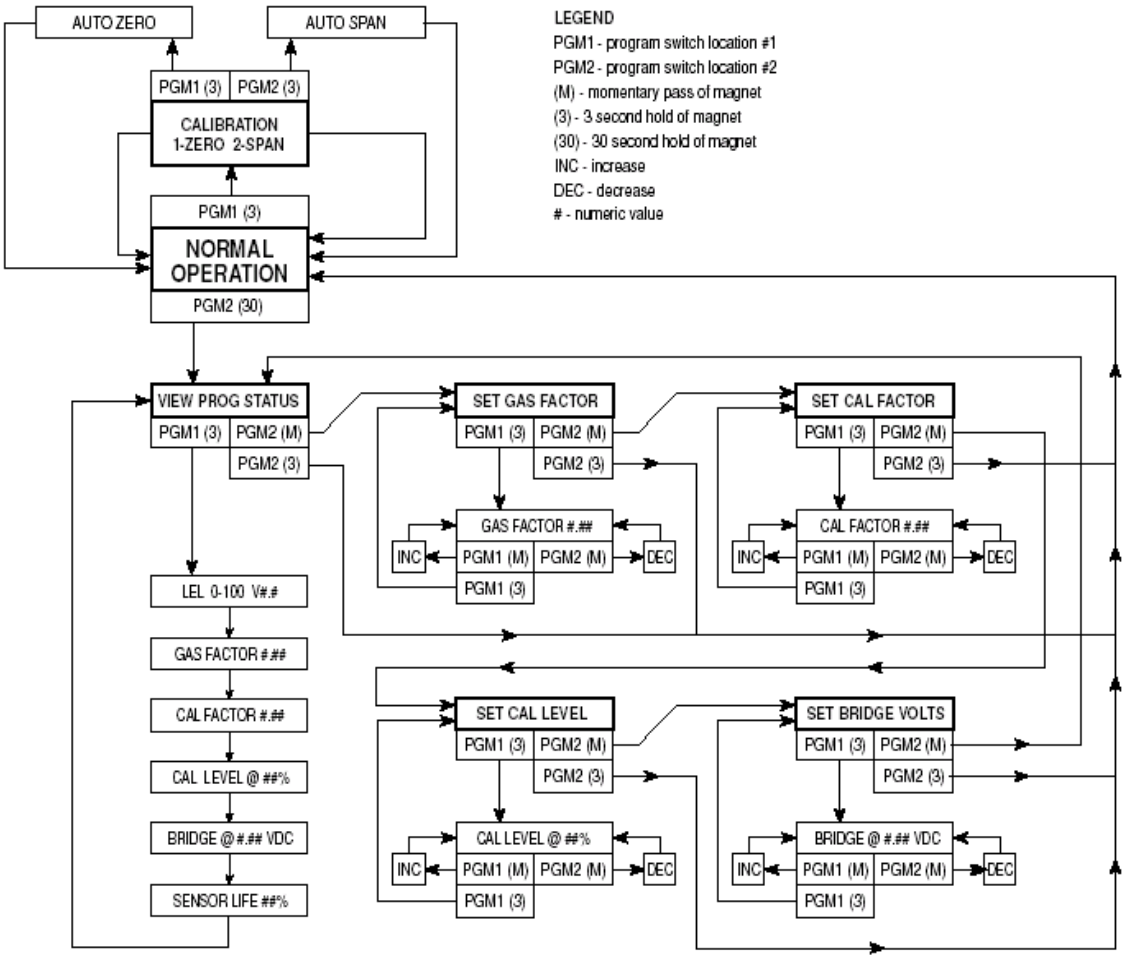
3.14 Garantía

Detcon Inc, como fabricante, garantiza cada elemento del sensor LEL (número de parte 370-201600-000), por un periodo de dos años bajo las siguientes condiciones. La garantía empieza el día en que se hizo el pedido y termina dos años después. El elemento del sensor está garantizado de no tener defecto de material o fabricación. Puede que algún sensor falle en el rendimiento dentro del periodo de garantía, favor de devolverlo a Detcon Inc., 3200 A-1, Research Forest Dr, The Woodlands, Texas 77381, para reparaciones necesarias o reemplazo.

3.15 Póliza de Servicio

Detcon Inc, como fabricante, garantiza que bajo uso normal que este producto y sus componentes no deben tener defecto de mano de obra por dos periodo de un año desde la fecha de envío al comprador original. Detcon Inc, provee 5 años de servicio gratuito con la póliza si algún transmisor tuviera que ser reparado por Detcon, con un costo de USA $ 65. EL servicio de póliza pagada cubrirá cualquier reparación de fabrica por el perdiodo siguiente a los dos años y terminara 5 años después de expedición de está garanía. Todas las garantías y pólizas de servicio son en LAB en la empresa Detcon localizada en The Woodlands, Texas.

3.16 Diagrama de Flujo del Programa



Shipping Address: 3600 A-1 Research Forest Dr., The Woodlands, Texas 7381
Mailing Address: P.O. Box 8067, The Woodlands, Texas 77387-8067
phone 888-367-4286, 281-367-4100 • fax 281-292-2860 • www.detcon.com • sales@detcon.com